



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 93119823.2

[51]Int.Cl⁵

G02F 1/1333

[43]公开日 1994年5月11日

[22]申请日 93.11.2

[30]优先权

[32]92.11.2 [33]JP[31]294541/92

[71]申请人 夏普公司

地址 日本大阪市

共同申请人 三容真空工业株式会社

[72]发明人 高梨宏 小仓优美 谷本雅洋

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 付康 叶恺东

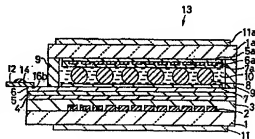
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 彩色液晶显示装置

[57]摘要

在彩色液晶显示装置 13 所具有的一对透光性基板 1 和 1a 中的一个面上形成彩色滤光器 2, 在该彩色滤光器 2 上形成有机被覆膜 3, 并对其表面进行光活化处理。此外, 在其上形成 ITO 膜 6 之前先顺序形成 SiN_x 等金属氮化物膜 4 和 SiO_x 等金属氧化物膜 5, 通过形成金属氮化物膜 4 和金属氧化物膜 5, 可以提高 ITO 膜 6 的结合力。



权利要求书

1。一种彩色液晶显示装置，在其一对透光性基板之间存在液晶层，在一个基板上形成彩色滤光器而在上述彩色滤光器上形成有机保护膜和ITO膜，其特征在于：在上述有机保护膜和上述ITO膜之间存在金属氮化物膜。

2。按权利要求1所述的彩色液晶显示装置的特征在于：在上述金属氮化物膜和上述ITO膜之间存在金属氧化物膜。

说明书

彩色液晶显示装置

本发明涉及使用彩色滤光器进行多种色彩显示的液晶显示器，更详细地说，就是涉及提高在覆盖彩色滤光器的有机被覆膜上形成的ITO膜的结合力的彩色液晶显示装置。

图2是先有的彩色液晶显示装置63的剖面图。彩色液晶显示装置63所具有的一对透光性基板51和51a中，基板51a的一个表面上形成相互平行的由ITO（铟锡氧化物）膜构成的多条带状的透明电极56a，然后在其上形成定向膜57a。在基板51

的一个表面上，几乎遍及整个面形成彩色滤光器52。该彩色滤光器52是将红色、绿色及兰色的带状彩色滤光器交替地配置或将上述三色矩形状的彩色滤光器配置成嵌镶结构而形成的。此外，在该彩色滤光器52上形成由丙烯酸类或聚酰亚胺类树脂构成的有机被覆膜53，并进行平滑整理后，利用溅射法等形式由ITO膜构成的透明电极56，然后，在其上形成定向膜57。

在上述透光性基板51和51a之间的空间封入液晶材料60和塑料制成的间隔杆68，然后利用密封部件59将其密封。在上述透光性基板51和51a的外表面上分别设置有偏振片61和61a。

在该彩色液晶显示装置 6 3 上, 驱动用 L S T (大规模集成电路) 6 4 实际装配的 T A B (自动耦合带) 6 2 与端子部分 6 6 b 连接。

通常, 在使用彩色滤光器 5 2 的彩色液晶显示装置 6 3 中, 为了防止颜色不均匀和对比度不均匀, 保持彩色滤光器 5 2 表面的光洁度是非常重要的。因此, 可以采用将彩色滤光器 5 2 的表面用由丙烯酸类或聚酰亚胺类树脂构成的有机被覆膜 5 3 覆盖并进行光洁处理后, 利用溅射法等形成 I T O 膜从而形成透明电极的方法。

在用这种方法制成的液晶显示装置 6 3 中, 由于在彩色滤光器 5 2 和 I T O 膜 5 6 之间存在有机被覆膜 5 3, 所以, 在其表面上形成 I T O 膜 5 6 是在大约 250℃ 以下的温度下, 在 $Ar + O_2$ 的气氛条件下利用溅射法等进行的。但是, 在该条件下, 由于有机被覆膜 5 3 的表面因氧化反应等引起变质等原因, 有机被覆膜 5 3 和 I T O 膜 5 6 之间的结合力将显著地减小, 于是, I T O 膜 5 6 容易发生剥离和裂纹等现象。因此, 不能确保 I T O 膜 5 6 的端子部分 6 6 b 和驱动用的 L S I 6 4 实际装配的 T A B 6 2 的连接的可靠性。

本发明的目的是提供能提高 I T O 膜的结合力的彩色液晶显示装置。

彩色液晶显示装置是在一对透光性基板之间存在液晶层, 并在一个基板上形成彩色滤光器, 同时又在上述彩色滤光器上形成有机保护膜和 I T O 膜而构成的。在这种彩色液晶显示装置中, 本发明的特征在于: 在上述有机保护膜和上述 I T O 膜之间存在一层金属氮化物膜。

另外，本发明的特征还在于：在上述金属氮化物膜和上述ITO膜之间存在一层金属氧化物膜。

按照本发明，在一对透光性基板之间存在液晶层，在一个基板的整个表面上形成彩色滤光器，在上述彩色滤光器上形成有机保护膜，用于使彩色滤光器表面光洁化。此外，在其整个表面上形成金属氮化物膜后再形成一层ITO膜，从而制成彩色液晶显示装置。

利用在有机保护膜和ITO膜之间存在金属氮化物膜，可以提高结合力，从而可以防止ITO膜发生剥离及裂纹等现象。

另外，按照本发明，在上述彩色液晶显示装置的上述金属氮化物膜和上述ITO膜之间存在金属氧化物膜。因此，由于在有机保护膜和ITO膜之间存在金属氮化物膜和金属氧化物膜这两层膜，所以，可以提高ITO膜的结合力，从而可以更可靠地防止ITO膜发生剥离及裂纹等现象。

如上所述，按照本发明，通过在彩色液晶显示装置的透光性基板上形成的有机保护膜和ITO膜之间存在金属氮化物膜，可以防止由于有机保护膜的氧化反应等引起的ITO膜剥离及裂纹等现象，从而可以极大地提高ITO膜的结合力。

另外，按照本发明，通过在上述金属氮化物膜和上述ITO膜之间存在金属氧化物膜，可以进一步提高ITO膜的结合力。

本发明的这些目的及其以外的目的，以及特色和优点，根据下面的详细说明和附图可以进一步明确。

图1是本发明的一个实施例的彩色液晶显示装置13的剖面图。

图2是现有技术的彩色液晶显示装置63的剖面图。

下面，参照附图详细说明符合本发明的一个实施例。

图 1 是本发明的一个实施例的彩色液晶显示装置 13 的剖面图。在彩色液晶显示装置 13 的一对透光性基板 1 和 1a 中, 在基板 1a 上形成 SiO_x 等金属氧化物膜 5a 后, 再形成 ITO 膜 6a, 并按一定图案分割 ITO 膜 6a, 形成多条带状的透明电极。然后, 再在其上形成定向膜 7a。

另外, 在基板 1 上, 几乎遍及整个表面设置有彩色滤光器 2。该彩色滤光器 2 是将红色、绿色和蓝色的带状的彩色滤光器交替地配置或将上述三色矩形状的彩色滤光器配置成嵌镶结构形式而形成的。然后, 在该彩色滤光器 2 上形成由丙烯酸类或聚酰亚胺类的树脂构成的有机被覆膜 3 并进行光洁处理后, 进一步遍及整个表面再形成厚度为 $10 \sim 1000 \text{ \AA}$ 的 SiO_x 等金属氮化物膜 4, 然后再全面地形成厚度为 $10 \sim 1000 \text{ \AA}$ 的 SiO_x 、 AlO_x 和 TiO_x 等金属氧化物膜 5, 而在其上形成 ITO 膜 6, 从而形成透明电极, 最后, 再在其上形成定向膜 7。

将液晶材料 10 和塑料制成的间隔杆 8 封入上述透明基板 1 和 1a 之间的空间, 用密封部件 9 进行密封。在上述透光性基板 1 和 1a 的外表面上分别设置偏振片 11 和 11a。在该彩色液晶显示装置 13 上, 驱动用的 LSI 14 上实际装配的 TAB 12 与端子部分 16b 连接。

下面, 说明在形成 ITO 膜 6 和 6a 之前形成的金属氧化物膜 5 和 5a 及金属氮化物膜 4 的成膜条件的一个例子。金属氧化物膜 5 和 5a 以 Si 为靶材料, 使用 Ar 和 O_2 作为导入气体, 在溅射真空度为 $1 \cdot 0 \times 10^{-3} \text{ torr}$ 的真空中, 在使基板温度为 220°C 的条件下, 溅射蒸镀成例如厚度为 200 \AA 的膜。另外, 金属氮化

物膜 4 以 Si 为靶材料, 使用 N_2 作为导入气体, 在溅射真空度为 9.0×10^{-4} torr 的真空中, 在使基板温度为 220°C 的条件下溅射蒸镀成例如厚度为 150 \AA 的膜。

另外, 在形成 ITO 膜 6 之前形成金属氧化物膜 4 时, 可以在同一容器内通过连续地溅射处理, 形成这两层膜。

将本实施例的彩色液晶显示装置 13 和先有的彩色液晶显示装置 63 在气温 60°C 、相对湿度 95% 的条件下, 随着时间的变化产生的 ITO 膜与有机覆盖膜 3、以及 ITO 膜 56 与有机覆盖膜 53 之间的界面的结合力同 ITO 膜 6 的端子部分 16b 与 TAB 12, 以及 ITO 膜 56 的端子部分 66b 与 TAB 62 的连接可靠性不同的进行比较, 结果示于表 1。

表 1

时间	240 小时	500 小时	750 小时	1000 小时
SiN _x +SiO _x +ITO(实施例)	10/10 台无异常	10/10 台无异常	10/10 台无异常	10/10 台无异常
ITO (现有技术)	10/10 台无异常	3/10 台 发生断线剥离	6/10 台 发生断线剥离	10/10 台 发生异常

如表 1 所示, 在高温多湿的恶劣条件下, 先有的例子在比较早的时期便发生断线剥离等异常现象, 与此相反, 本实施例在经过 2 倍

的时间后连 1 台也没有发生异常。因此，极大地提高了 ITO 膜与有机覆盖膜 3 的结合力、以及 ITO 膜 6 的端子部分 16b 和 TAB 12 的连接的可靠性。

此外，将先有的彩色液晶显示装置 63 和本实施例的彩色液晶显示装置 13 在 40℃ 条件下浸入 3wt% 的 NaOH 溶液内，关于 ITO 膜 6 和 56 随时间的变化而变化的比较结果示于表 2。

表 2

时间	1分钟	3分钟	6分钟
SiN _x +SiO _x +ITO 实施例	10/10 枚无异常	10/10 枚无异常	10/10 枚无异常
ITO (先有技术)	10/10 枚无异常	10/10 枚发生膜剥离	10/10 枚进行膜剥离

如表 2 所示，在先有的例子中，由于有机被覆膜 53 的表面在 NaOH 作用下发生氧化反应而变质，所以，有机被覆膜 53 和 ITO 膜 56 之间的结合力显著地减小，ITO 膜 56 发生剥离现象，相反，在本实施例中，连 1 枚都没有发生剥离，所以，金属氮

化物膜 4 和金属氧化物膜 5 极大地提高了结合力。

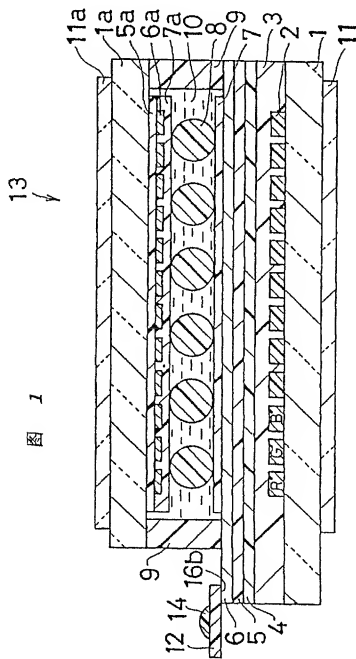
另外, 在本实施例中, 是在彩色滤光器 2 上形成 ITO 膜 6 之前形成金属氮化物膜 4 和金属氧化物膜 5 这两层膜的, 但是, 也可以只形成金属氮化物膜 4。

在上述实施例中, 将 $\text{SiO}_x + \text{SiO}_x$ 作为一例进行了说明, SiO_x 中的 X 值为 $1-4/3$, 在成膜过程中所形成的稳定的膜为 Si_3N_4 , SiO_x 中的 X 值为 1 至 2。

作为金属氮化合物和金属氧化化合物的组合, 可以使用 $\text{Si}_3\text{N}_4 + \text{TiO}_2$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4 + \text{Ta}_2\text{O}_5$ 。

本发明在不脱离其主旨或主要特征的条件, 可以以其它各种形式实施。因此, 上述实施例只不过是所有形式中的一个简单的例子, 本发明的范围如权利要求所述的内容, 不拘泥于说明书的正文说明的范围。

另外, 属于权利要求的等同范围内的变形及变更都在本发明的范围之内。



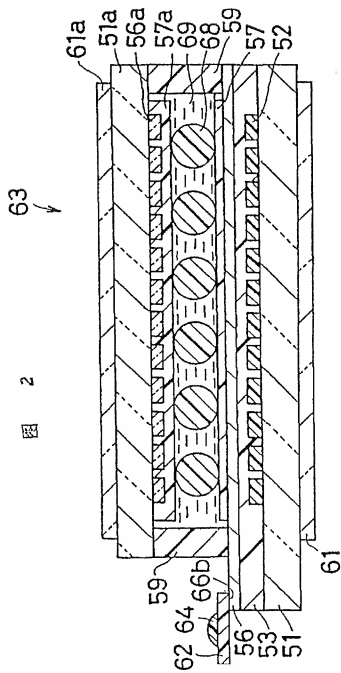


图 2